



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07164711 A**(43) Date of publication of application: **27.06.95**

(51) Int. Cl.

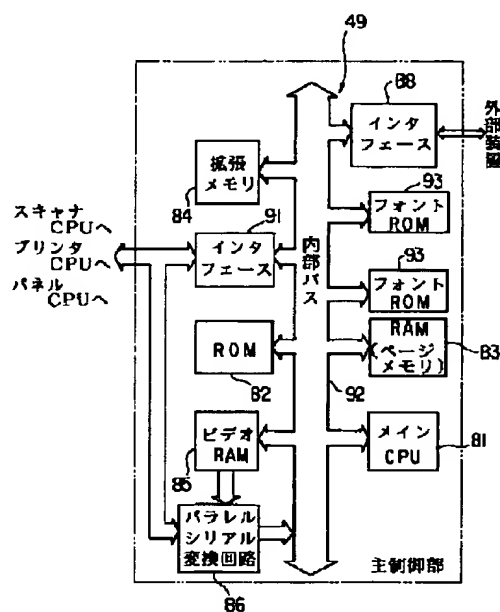
**B41J 21/00
H04N 1/393**(21) Application number: **05311730**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(22) Date of filing: **13.12.93**(72) Inventor: **UCHIDA MIYUKI**(54) **IMAGE FORMING APPARATUS**

(57) Abstract:

PURPOSE: To form an image in a suitable size by providing processing means for forming data contracted or enlarged by a magnification decided by deciding means on a medium to be formed with an image by image forming means.

CONSTITUTION: Image data from an external unit is transferred to and stored in a RAM 83 through an interface 88 and an internal bus 92, and a command having image forming conditions including an image size for the data is supplied to a main CPU 81. The CPU 81 stores bit map data obtained from a font RAM 93 for the data of the RAM 83 in another area of the RAM 83. After bit image data of one page is developed and stored in the RAM 83, the data of the one page is supplied to a printer unit through the bus 92, a video RAM 85 and a parallel/serial converter 86. An image corresponding to the data is printed on a sheet by a printer CPU of the printer unit.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-164711

(43) 公開日 平成7年(1995)6月27日

(51) Int.Cl.⁶

B 4 1 J 21/00

H 0 4 N 1/393

識別記号

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-311730

(22) 出願日 平成5年(1993)12月13日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 内田 幸

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

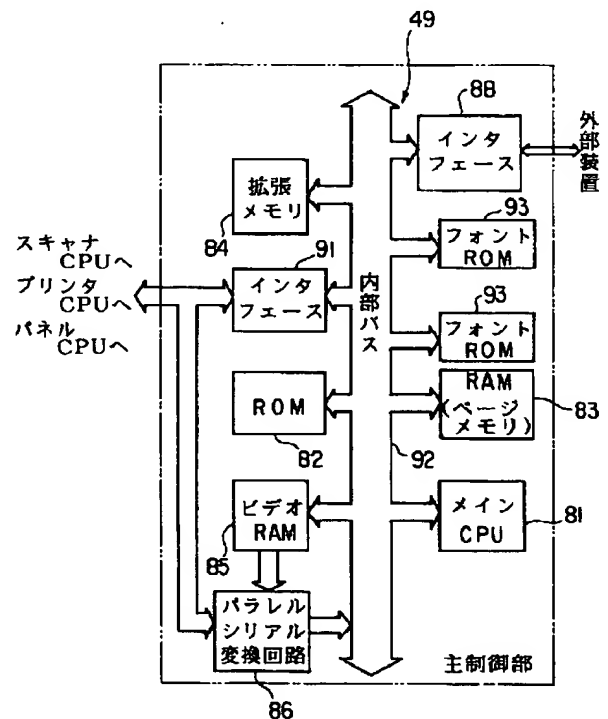
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、外部装置から転送される画像データのサイズと印刷可能なサイズが合致しない場合でも、印刷が中断されことなく、適正なサイズに拡大、縮小されて印刷することができ、さらに物理的に実寸大では印刷不可能なサイズの画像データに対しても仮想のサイズに拡大、縮小されて印刷することができることを目的とする。

【構成】 この発明は、外部装置から転送される画像データのサイズと印刷可能なサイズとにより、拡大、縮小率を判定し、この判定結果に応じた拡大、縮小率でイメージデータの展開を行うようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部装置からの画像サイズを含む画像形成条件を有するコマンドと画像形成する画像データとを受信する受信手段と、

被画像形成媒体上に画像を形成する画像形成手段と、
この画像形成手段で用いる被画像形成媒体のサイズを検知する検知手段と、

この検知手段による被画像形成媒体のサイズと上記受信手段により受信した画像形成する画像データの画像サイズとにより、倍率を判定する判定手段と、

上記受信手段により受信した画像データに対応し、かつ上記判定手段で判定した倍率で縮小あるいは拡大したデータを上記画像形成手段で被画像形成媒体上に形成する処理手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 外部装置からの画像サイズを含む画像形成条件を有するコマンドと画像形成する画像データとを受信する受信手段と、

被画像形成媒体上に画像を形成する画像形成手段と、
この画像形成手段で用いる被画像形成媒体のサイズを検知する検知手段と、

この検知手段による被画像形成媒体のサイズと上記受信手段により受信した画像形成する画像データの画像サイズとにより、倍率を判定する判定手段と、

上記受信手段により受信した画像データに対応し、かつ上記判定手段で判定した倍率で縮小あるいは拡大したビットイメージデータを展開して、生成する生成手段と、
この生成手段で生成されたビットイメージデータを上記画像形成手段で被画像形成媒体上に形成する処理手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 外部装置からの画像サイズを含む画像形成条件を有するコマンドと画像形成する画像データとを受信する手段と、

被画像形成媒体のサイズを検知する手段と、
この検知した被画像形成媒体のサイズと受信した画像形成する画像データの画像サイズとにより、倍率を判定する手段と、

この判定した倍率で、受信した画像データを縮小あるいは拡大して被画像形成媒体上に形成する手段と、
からなることを特徴とする画像形成方法。

【請求項 4】 外部装置からの画像サイズを含む画像形成条件を有するコマンドと画像形成する画像データとを受信する手段と、

被画像形成媒体のサイズを検知する手段と、
この検知した被画像形成媒体のサイズと受信した画像形成する画像データの画像サイズとにより、倍率を判定する手段と、

この判定した倍率で、受信した画像データを縮小あるいは拡大してビットイメージデータを展開して、生成する

手段と、

この生成したビットイメージデータを被画像形成媒体上に形成する手段と、
からなることを特徴とする画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば、外部装置からの画像データを受信し、この受信したデータより用紙上に記録画像をプリントしたり、原稿の画像を読み取り、この読取った画像を用紙上にプリントするプリンタ等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、原稿の画像を読み取り、この読取った画像を用紙上にプリントしたり、外部装置からの画像データを受信し、この受信したデータより用紙上に記録画像をプリントする複合形の画像形成装置としてのプリンタが実用化されている。

【0003】 この場合、外部装置からの画像データを受信し、この受信したデータより用紙上に記録画像をプリントする際、受信した画像データをイメージデータに展開している。このイメージデータを拡大、縮小する際、外部装置から送信されるコマンドに含まれている倍率により、画像データを拡大、縮小して展開するようになっている。

【0004】 このため、イメージデータをコマンドにより、拡大、縮小させても、実際にはどの程度の大きさで印刷されるのか、印刷物を目にするまでは皆目検討がつかかなかった。

【0005】 また、転送される画像データのサイズと画像形成装置で使用可能な用紙サイズが合致しない場合、画像形成装置が警告を発して印刷が中断するか、異なった用紙のサイズのまま印刷してしまうかどうかであった。また、物理的に実寸大では印刷不可能である用紙サイズの CAD データや印刷版下データなどは印刷することができなかった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 この発明は、上記したように、転送される画像データのサイズと画像形成可能なサイズが合致しない場合、画像形成が中断したり、異なったサイズのまま画像形成してしまったり、物理的に実寸大では画像形成不可能であるサイズの画像形成ができないという欠点を解消するためになされたもので、転送される画像データのサイズと画像形成可能なサイズが合致しない場合でも、画像形成が中断されることなく、適正なサイズに拡大、縮小されて画像形成することができ、さらに物理的に実寸大では画像形成不可能なサイズの画像データに対しても仮想のサイズに拡大、縮小されて画像形成することができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明の画像形成装置は、外部装置からの画像サイズを含む画像形成条件を有するコマンドと画像形成する画像データとを受信する受信手段、被画像形成媒体上に画像を形成する画像形成手段、この画像形成手段で用いる被画像形成媒体のサイズを検知する検知手段、この検知手段による被画像形成媒体のサイズと上記受信手段により受信した画像形成する画像データの画像サイズとにより、倍率を判定する判定手段、および上記受信手段により受信した画像データに対応し、かつ上記判定手段で判定した倍率で縮小あるいは拡大したデータを上記画像形成手段で被画像形成媒体上に形成する処理手段から構成される。

【0008】この発明の画像形成装置は、外部装置からの画像サイズを含む画像形成条件を有するコマンドと画像形成する画像データとを受信する受信手段、被画像形成媒体上に画像を形成する画像形成手段、この画像形成手段で用いる被画像形成媒体のサイズを検知する検知手段、この検知手段による被画像形成媒体のサイズと上記受信手段により受信した画像形成する画像データの画像サイズとにより、倍率を判定する判定手段、上記受信手段により受信した画像データに対応し、かつ上記判定手段で判定した倍率で縮小あるいは拡大したビットイメージデータを展開して、生成する生成手段、およびこの生成手段で生成されたビットイメージデータを上記画像形成手段で被画像形成媒体上に形成する処理手段から構成される。

【0009】この発明の画像形成方法は、外部装置からの画像サイズを含む画像形成条件を有するコマンドと画像形成する画像データとを受信する手段、被画像形成媒体のサイズを検知する手段、この検知した被画像形成媒体のサイズと受信した画像形成する画像データの画像サイズとにより、倍率を判定する手段、およびこの判定した倍率で、受信した画像データを縮小あるいは拡大して被画像形成媒体上に形成する手段からなる。

【0010】この発明の画像形成方法は、外部装置からの画像サイズを含む画像形成条件を有するコマンドと画像形成する画像データとを受信する手段、被画像形成媒体のサイズを検知する手段、この検知した被画像形成媒体のサイズと受信した画像形成する画像データの画像サイズとにより、倍率を判定する手段、この判定した倍率で、受信した画像データを縮小あるいは拡大してビットイメージデータを展開して、生成する手段、およびこの生成したビットイメージデータを被画像形成媒体上に形成する手段からなる。

【0011】

【作用】この発明は、上記のような構成において、外部装置からの画像サイズを含む画像形成条件を有するコマンドと画像形成する画像データとを受信手段で受信し、被画像形成媒体上に画像を画像形成手段で形成し、この画像形成手段で用いる被画像形成媒体のサイズを検知

し、この検知された被画像形成媒体のサイズと上記受信手段により受信した画像形成する画像データの画像サイズとにより、倍率を判定し、上記受信手段により受信した画像データに対応し、かつ上記判定した倍率で縮小あるいは拡大したデータを上記画像形成手段で被画像形成媒体上に形成するようにしたものである。

【0012】この発明は、上記のような構成において、外部装置からの画像サイズを含む画像形成条件を有するコマンドと画像形成する画像データとを受信手段で受信し、被画像形成媒体上に画像を画像形成手段で形成し、この画像形成手段で用いる被画像形成媒体のサイズを検知し、この検知された被画像形成媒体のサイズと上記受信手段により受信した画像形成する画像データの画像サイズとにより、倍率を判定し、上記受信手段により受信した画像データに対応し、かつ上記判定した倍率で縮小あるいは拡大したビットイメージデータを展開して、生成し、この生成されたビットイメージデータを上記画像形成手段で被画像形成媒体上に形成データを上記画像形成手段で被画像形成媒体上に形成するようにしたものである。

【0013】

【実施例】以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。図2はこの発明の画像形成装置の内部構造を示す概略構成図である。この画像形成装置2は、原稿Oの画像を読み取り、この読取った画像を用紙P上にプリントしたり、電子計算機、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサなどのホスト装置あるいはファクシミリ等の外部装置（図示しない）からの画像データを受信し、この受信したデータより用紙P上に記録画像をプリントする複合形の画像形成装置である。

【0014】上記画像形成装置2は、原稿Oの画像情報を光学的に読取るためのスキャナ部（読取手段）10、および、このスキャナ部10を介して読み取られ、あるいは、外部装置（図示しない）から供給される画像信号に応じて、被記録材（被画像形成媒体）すなわち複写用紙P上に画像情報を出力する画像形成部としてのプリンタ部20を含んでいる。

【0015】上記スキャナ部10は、複写すべき原稿Oが載置される原稿載置台（原稿台）12、この原稿載置台12に載置された原稿Oを照明する光源14、この光源14を介して照明された上記原稿Oからの反射光を光电変換することで、上記反射光を画像情報信号に変換するCCDセンサ16を有している。

【0016】なお、上記光源14の側方には、光源14からの照明光を上記原稿Oに効率良く集束させるためのリフレクタが配置されている。また、上記光源14と上記CCDセンサ16との間には、上記原稿Oから上記CCDセンサ16へ向かう光すなわち原稿Oからの反射光が通過される光路を曲折げるための複数のミラー、および、上記反射光を上記CCDセンサ16の集光面に集束させるための

5

レンズなどが配置されている。

【0017】上記原稿載置台12の上部には、上記原稿Oを上記原稿載置台12に密着させる原稿押えが配置されている。この原稿押えは、画像形成装置2の大きさあるいは複写能力に応じて、例えば、SDFすなわちセミオート原稿給送装置あるいはADFすなわち自動原稿給送装置などと置換え可能である。

【0018】上記プリンタ部20は、円筒状であって、図示しないモータなどを介して所望の方向に回転可能に形成され、所望の電位に帯電されるとともに、光ビームが照射されることで光ビームが照射された領域の電位が変化する光電変換素子すなわち感光体ドラム22を有している。

【0019】この感光体ドラム22の周囲には、感光体ドラム22に所望の電位を与える帯電装置24、上記感光体ドラム22に、後述する画像処理部からの画像信号あるいは印字信号、すなわち、複写あるいは出力すべき画像情報に応じてオン/オフされたレーザビームを出力するレーザユニット26、このレーザユニット26からのレーザビームによって上記感光体ドラム22に形成された静電潜像に、可視化剤すなわちトナーを供給することで現像する現像装置28、および、この現像装置28を介して現像された上記感光体ドラム22上の上記トナー像を、後述する被記録材給送部34から給送される被記録材すなわち複写用紙Pに転写させる転写装置30などが順に配置されている。

【0020】なお、上記感光体ドラム22の周囲であって上記転写装置30よりも後流には、上記感光体ドラム22の表面に残ったトナーを除去するとともに、上記レーザビームによって感光体ドラム22上に生じた電位の変化を次の画像形成（プリント）のために消去するクリーナユニット32が配置されている。

【0021】上記現像装置28と上記転写装置30との間には、上記感光体22に形成された上記トナー像が転写されるための上記複写用紙Pを上記転写装置30に向かって給送する被記録材給送部34が配置されている。被記録材給送部34の近傍には、収納されている複写用紙Pのサイズをマイクロスイッチ等により検知する用紙サイズ検知器35が設けられている。

【0022】また、上記転写装置30の後段であって上記転写装置30を介して上記トナー像が転写された上記複写用紙が上記感光体ドラム22から分離される方向には、上記複写用紙に上記トナー像を固着させるための定着装置38、および、この定着装置38と上記転写装置30との間に配置され、上記複写用紙をこの定着装置38に向かって搬送するための搬送装置36が配置されている。

【0023】上記画像形成装置2は、さらに、図3に示されている操作パネル40、および図4に示されている主制御部49、メモリおよび外部装置などとの接続に利用されるインタフェースなどを含んでいる。

6

【0024】図3には、図2における画像形成装置2に組込まれる操作パネル40の一例が示されている。この操作パネル40は、上記画像形成装置2すなわち上記スキャナ部10あるいは上記プリンタ部20のいずれかに配置される。

【0025】上記操作パネル40は、複写開始を指示するプリントキー41、上記画像形成装置2における画像出力のための条件、例えば、複写あるいは印字枚数および倍率、あるいは、部分複写の指定やその領域の座標を入力するための、例えば、複数の押しボタンスイッチあるいはカラーブラウン管の画面上に透明なタッチセンサパネルが設けられている入力装置42を含んでいる。

【0026】また、上記操作パネル40には、上記画像形成装置2におけるトラブル、例えば、装置2内における複写用紙の詰まりなどを表示するディスプレイユニット44などが組込まれている。

【0027】上記入力装置42は、画像形成装置2に関する操作手順あるいは入力すべき条件に応じて配置され、例えば、絵記号、数字、文字あるいは文字列などが表示されている複数の入力キーとしてのタッチセンサ42a、42b…を有している。たとえば、テンキー42a、クリア/ストップキー42bとなっている。また、上記入力装置42は、操作案内等や入力内容が表示される表示部43を有している。

【0028】表示部43では、複写枚数、複写倍率、コピー可等が表示されるようになっている。テンキー42aは、複写枚数および複写倍率の設定に利用される数字キーである。クリア/ストップキー42bは、入力された条件をクリアしたり、複写動作中に、そのキーの押下時間に応じて複写枚数のクリア、プリンタ部20のプリント動作の停止を指示するものである。

【0029】図4には、図2における画像形成装置2の電気的接続および制御のための信号の流れを概略的に表わすブロック図が示されている。図4によれば、上記画像形成装置2における主制御部49内のメインCPU81は、上記スキャナ部10、上記プリンタ部20、および、上記操作パネル部40を、それぞれ独立に、あるいは、上記メインCPU81と連動して動作させるスキャナCPU52、プリンタCPU54、および、パネルCPU56と相互に接続されている。

【0030】プリンタCPU54は、用紙サイズ検知器35からの検知信号により、用紙Pの用紙サイズを判定し、その判定結果を主制御部81内のメインCPU81に出力するようになっている。

【0031】上記主制御部49の構成を図1を用いて説明する。図1において、メインCPU81は上記画像形成装置2全体の制御を行うものである。このメインCPU81は外部装置（ホスト装置）から送られてくる画像データとしての文字のデータ（コードデータ）と画像サイズを含む画像形成条件とに対応するビットイメージデータ

(ビットマップデータ)をフォントROM93、93から得てRAM83に記憶するものである。ROM82は制御用プログラムを記憶するもので、このプログラムに従って上記メインCPU81が動作するようになっている。

【0032】また、上記RAM83は外部装置から送られてくる画像データを一時的に蓄えたり、1ページ分の展開したビットイメージデータを蓄えるようになっている。拡張メモリ84は、上記RAM83でデータが格納できない場合に用いられる大容量のメモリである。

【0033】RAM83は、ビットイメージデータに展開されている画像データつまりフォントROM93から供給されるビットイメージデータやスキャナ部10からのビットイメージデータが格納されるもので、この出力はパラレル-シリアル変換回路86に供給されるようになっている。

【0034】上記パラレル-シリアル変換回路86は、上記RAM83においてビットイメージデータに展開されている並列データとして送られてくる画像データをシリアルデータに変換し、プリンタ部20内のプリンタCPU54に送出するものである。上記パラレル-シリアル変換回路86は、スキャナ部10のスキャナCPU52からの読取データをパラレルデータに変換し、RAM83に出力されるようになっている。

【0035】インタフェース88は、上記外部装置とこの主制御部49との間のデータの受渡しを行うものである。インタフェース91は、主制御部49とスキャナ部10、プリンタ部20、操作パネル40との間のインタフェース信号の受渡しを仲介するものである。

【0036】また、内部バス92は、上記CPU81、ROM82、RAM83、拡張メモリ84、インタフェース88、インタフェース91、及びフォントROM93との間で相互にデータの受渡しを行うバスである。

【0037】上記外部装置からは画像データと画像サイズを含む画像形成条件を有するコマンドが送信されるようになっている。画像形成条件としては、画像サイズの他に、画像データの書式(キャラクタを決定する要因)としての、文字のポイント数(ポイント:1ポイントは1/72インチ)、文字間隔(ドット)、改行幅(インチ)、文字の幅(インチ)となっている。たとえば、図5に示すように、文字のポイント数a、文字間隔b、改行幅c、文字の幅dとなっている。

【0038】たとえば、図6に示すように、A4サイズ(297mm×210mm)の用紙Pに対して、文字のポイント数a「12ポイント(12/72インチ)」、文字間隔b「0ドット」、改行幅c「1/6インチ」、文字の幅d「0.1インチ」とすると、用紙P内に印刷(印字)できるキャラクタ数は次のように求められる。

【0039】A4サイズの用紙Pの印刷可能領域を上下各10mm差し引いた値とすると、「277mm×190mm=約10.9インチ×7.48インチ」となり、

1行中に打てる文字数が74文字で、1頁の行数が65行となる。これにより、全キャラクタ数は、「74×65=4810」文字となる。

【0040】上記メインCPU81は、外部装置から送信されたコマンドに含まれる画像サイズと上記プリンタ部20内のプリンタCPU54からの用紙サイズとに応じて、拡大あるいは縮小する倍率(拡大率、あるいは縮小率)を判定するようになっている。

【0041】上記メインCPU81は、その判定した拡大率、あるいは縮小率に応じて、上記画像データの書式(キャラクタを決定する要因)を算出し、変更するようになっている。

【0042】たとえば、外部装置からの画像データが、上述したようにA4サイズで同じ書式であり、用紙サイズがA5サイズであった場合に、その倍率は縦方向、横方向共に1/1.41(ルート2)となる。

【0043】たとえば、図7に示すように、A5サイズ(用紙P)に対して、印刷可能領域は「195mm×133mm=約7.68インチ×5.24インチ」となり、1行中に打てる文字数が74文字で、1頁の行数が65行で、全キャラクタ数が「74×65=4810」文字で、文字のポイント数a「8.48ポイント」、文字間隔b「0ドット」、改行幅c「0.118インチ」、文字の幅d「0.07インチ」となる。

【0044】次に、上記のような構成において、図8に示すフローチャートを参照しつつ動作を説明する。すなわち、外部装置からの画像データがインタフェース88、内部バス92を介してRAM83に転送されて記憶され、その画像データに対する画像サイズを含む画像形成条件を有するコマンドがメインCPU81に供給される。RAM83に1頁分のデータが記憶されると、CPU81は、RAM83の画像データに対してフォントROM93から得られるビットマップデータ、つまりビットイメージデータに、上記画像形成条件に応じて展開し、この展開したビットイメージデータをRAM83の別エリアに記憶する。

【0045】そして、1頁分のビットイメージデータがRAM83に展開されて記憶された際、CPU81によりそのRAM83の1頁分のビットイメージデータが内部バス92、ビデオRAM85、パラレル-シリアル変換回路86を介してプリンタ部20に供給される。この結果、プリンタ部20のプリンタCPU54により上記ビットイメージデータに対応した画像が用紙Pへ印刷される。

【0046】また、縮小する場合について説明したが、A5サイズの送信データをA4サイズのイメージデータとするような拡大の場合も同様に実施できる。上記したように、外部装置から転送される画像データのサイズと印刷可能なサイズとにより、拡大、縮小率を判定し、この判定結果に応じた拡大、縮小率でイメージデータの展開を行うようにしたものである。

9

【0047】たとえば、プリンタ部の用紙サイズ（A4）にA3サイズの画像データを印刷させるとすると、A3サイズを仮想原稿サイズとし、現在使用している用紙サイズ（A4）との比較で拡大縮小率を決定する。つまり、（仮定の）原稿サイズがA3の場合、現在セットされている用紙（この場合はA4）に縮小されて印刷される。

【0048】画像形成装置に拡大、縮小機能を持たせると同時にユーザイメージに合った印刷結果が得られるものである。これにより、外部装置から転送される画像データのサイズと印刷可能なサイズが合致しない場合でも、印刷が中断されことなく、適正なサイズに拡大、縮小されて印刷することができ、さらに物理的に実寸大では印刷不可能なサイズの画像データに対しても仮定のサイズに拡大、縮小されて印刷することができる。

【0049】また、イメージデータを拡大縮小させて印刷させ、希望する印刷結果を容易に得られる。プリンタ部で設定されている用紙のサイズに合わせて、自動的に画像データを拡大したり、縮小したりすることができる。

【0050】また、画像形成装置特有のコマンドを用いて拡大縮小を決定する場合、数値的な誤差が増すが、内部的な計算によって拡大縮小率を決定すれば数値的な誤差が軽減される。したがって、正確な拡大縮小率で印刷される。

【0051】また、物理的に実寸大では印刷不可能である用紙サイズ（CADデータや印刷版下データなど）も仮想原稿サイズを用意することによって安価でしかも容易に試し印刷が可能となる。

【0052】

10

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、転送される画像データのサイズと画像形成可能なサイズが合致しない場合でも、画像形成が中断されことなく、適正なサイズに拡大、縮小されて画像形成することができ、さらに物理的に実寸大では画像形成不可能なサイズの画像データに対しても仮定のサイズに拡大、縮小されて画像形成することができる画像形成装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す画像形成装置の主制御部の構成を概略的に示すブロック図。

【図2】画像形成装置の全体の構成を示す断面図。

【図3】操作パネルを示す概略平面図。

【図4】画像形成装置の全体的な制御系統を概略的に示すブロック図。

【図5】画像形成条件の内容を説明するための図。

【図6】画像形成条件の内容と用紙サイズを説明するための図。

【図7】画像形成条件の内容と用紙サイズを説明するための図。

【図8】外部装置からの画像データに対する印刷処理を説明するためのフローチャート。

【符号の説明】

49…主制御部

81…メインCPU

82…ROM

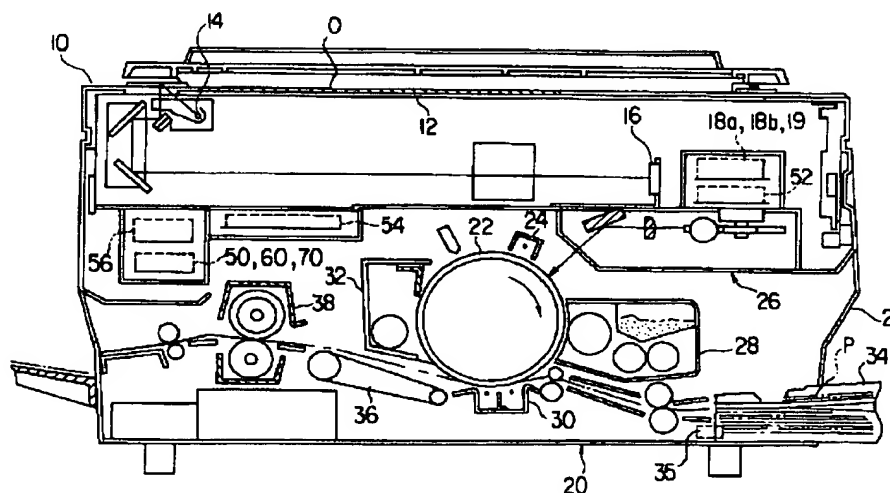
83…RAM

86…パラレル／シリアル変換回路

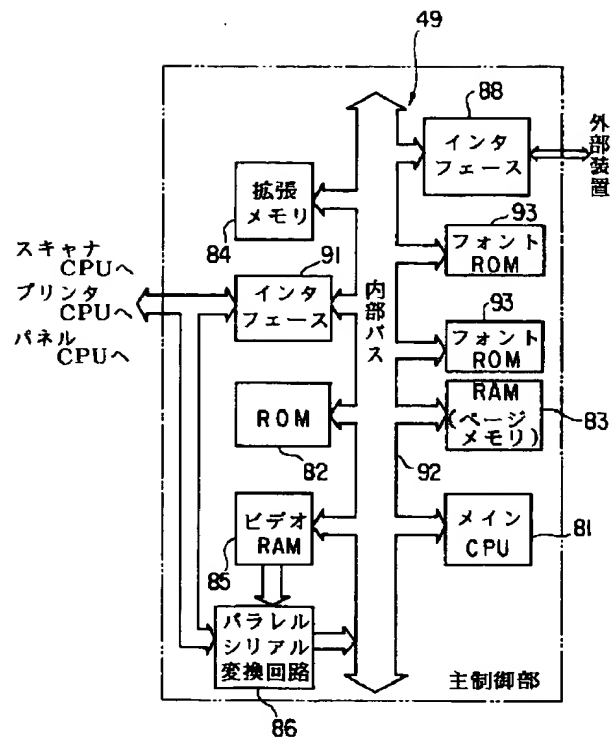
88、91…インタフェース

93…フォントRAM

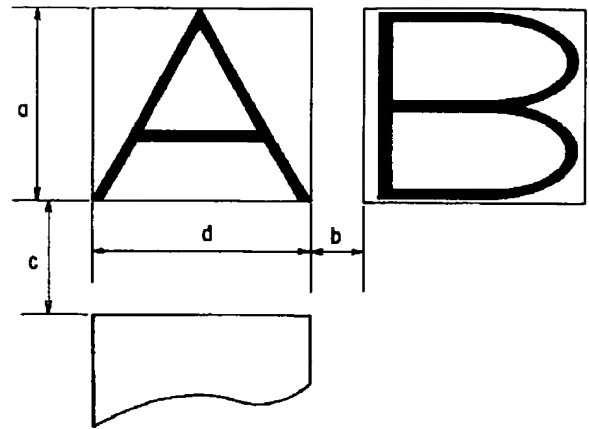
【図2】



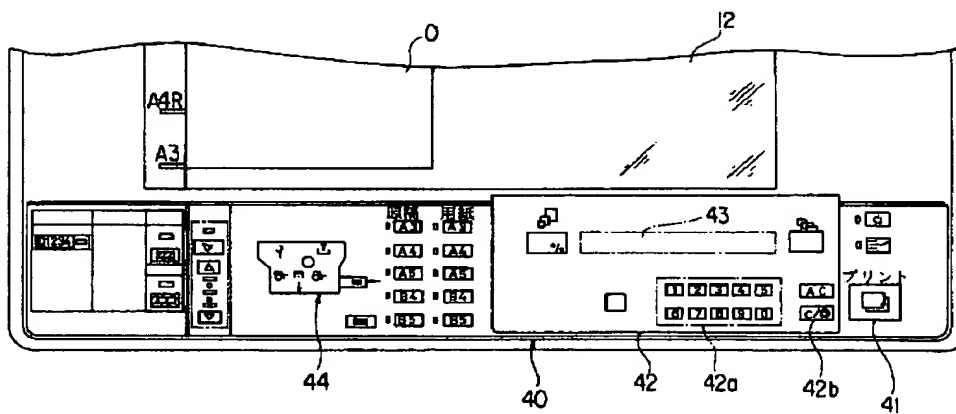
【図1】



【図5】

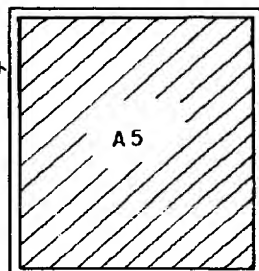


【図3】

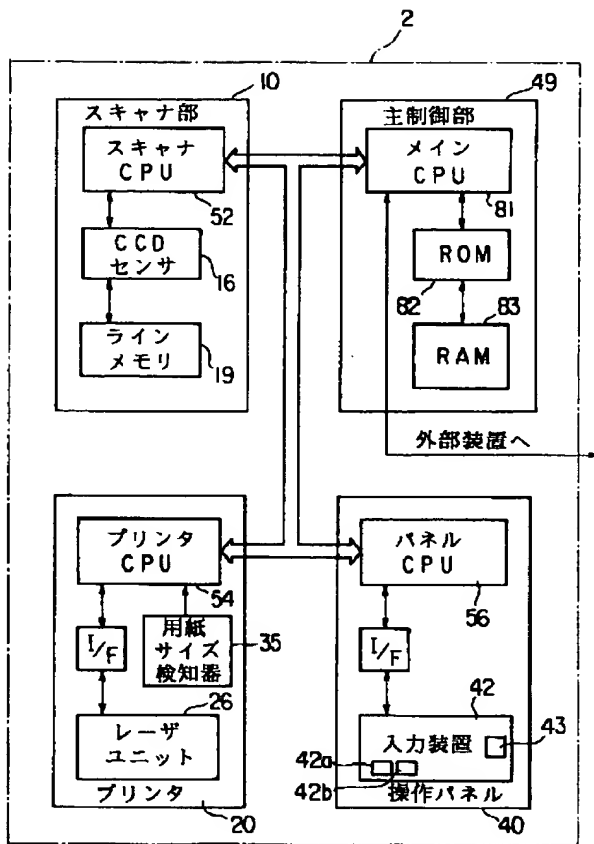


【図7】

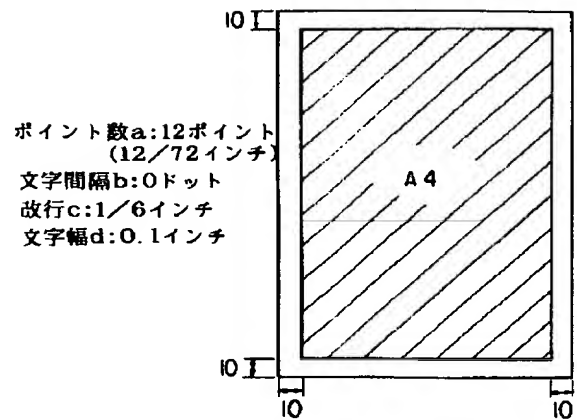
ポイント数a:
 $12 \times \frac{1}{2} = 8.45$ ポイント
 文字間隔b:0ドット
 故行c:0.118インチ
 文字幅d:0.07インチ



【図 4】



【図 6】



【図 8】

